

Е. М. Татьянникова, Н. С. Царев

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

nstzar@mail.ru

ОБРАБОТКА ФЛОКУЛЯНТАМИ ОСАДКОВ АГРЕССИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

В работе представлены данные исследований по обработке флокулянтами Праестол реальных осадков, образующихся на трубном заводе при нейтрализации агрессивных сточных вод от кислотного травления сталей. Приведены результаты подбора флокулянтов для кондиционирования осадков от нейтрализации отработанных травильных растворов и промывных вод, рабочие дозировки флокулянтов и удельные показатели работы обезвоживающего оборудования.

Ключевые слова: трубные заводы; кислотное травление; агрессивные сточные воды; осадки; флокулянты; обезвоживание.

E. M. Tatyannikova, N. S. Tsarev

Ural Federal University, Yekaterinburg

FLOCCULANTS TREATMENT OF AGGRESSIVE INDUSTRIAL WASTEWATER SLUDGES

The report presents researches data of the Praestol flocculants treatment of the real sludges, which are formed during the process of aggressive wastewater neutralization from steels acid pickling. The results of determination of flocculants for spent pickling solutions and rinse-water sludges conditioning, the dosages ranges of flocculants and the specific performance indicators of dewatering equipment are adduced.

Key words: steel pipe-producing plants; acid pickling; aggressive wastewater; sludge's; flocculants; dewatering.

На физически и морально устаревших станциях нейтрализации большинства металлургических предприятий вот уже несколько десятков лет практикуют совместную нейтрализацию известковым «молоком» (5–10 % суспензией $\text{Ca}(\text{OH})_2$) отработанных травильных растворов (ОТР) и промывных вод (ПВ) и последующий сброс таким образом «обезвреженных» агрессивных сточных вод в накопители отходов (шламонакопители, золохвостохранилища и др.) [1, 2]. По этой причине с целью уменьшения негативного влияния металлургических предприятий на здоровье человека и состояние окружающей среды чрезвычайно актуальной задачей является внедрение на них современных очистных сооружений агрессивных сточных вод, оснащенных оборудованием для кондиционирования и механического обезвоживания образующихся осадков.

Целью наших исследований является разработка научно обоснованных технологий обработки агрессивных сточных вод и осадков для условий трубного завода.

Задачи работы:

- 1) разработка технологии переработки осадков, образующихся при существующем способе нейтрализации ОТР и ПВ, с целью уменьшения техногенной нагрузки на накопитель осадка;
- 2) разработка технологии очистки ПВ с получением воды, которую можно использовать повторно;
- 3) разработка технологии регенерации ОТР с получением товарных продуктов;
- 4) разработка технологии переработки осадков, образующихся в процессах регенерации ОТР и очистки ПВ;
- 5) разработка технологии переработки осадка из накопителя с целью ликвидации накопленного экологического ущерба.

В докладе отражены наши основные результаты исследований технологических свойств осадков, образующихся при отстаивании нейтрализованных известковым «молоком» ОТР и ПВ (табл. 1).

Характеристика осадков агрессивных сточных вод

Показатель	Осадок от нейтрализации ОТР	Осадок от нейтрализации ПВ
Количество осадка, % от объема исходных сточных вод	13	3
Содержание твердой фазы в осадке, кг/м ³	16	26
Плотность твердой фазы осадка, г/см ³	2,6	2,2

Одним из самых эффективных способов интенсификации работы сгустителей, фильтр-прессов и др. обезвоживающего оборудования для осадков является проведение перед обезвоживанием реагентной обработки осадков высокомолекулярными флокулянтами [3].

Установлено, что для кондиционирования осадка от нейтрализации ОТР эффективен неионогенный флокулянт, а для осадка от нейтрализации ПВ — анионный флокулянт. При этом могут быть использованы изготавливаемые в России флокулянты Праестол — неионогенный флокулянт Праестол 2500 для обработки осадка от нейтрализации ОТР (расход 4 килограмма флокулянта на тонну сухого вещества осадка (кг/т)) и анионный флокулянт Праестол 2540 для обработки осадка от нейтрализации ПВ (расход 1 кг/т). Необходимость применения для кондиционирования осадков флокулянтов разного типа с отличающимися дозировками еще раз подтверждает известный вывод [1], что ОТР и ПВ должны перерабатываться на отдельных технологических линиях.

При использовании высокомолекулярных флокулянтов для обработки осадков от нейтрализации ОТР и ПВ технологические параметры работы обезвоживающего оборудования следующие: удельная нагрузка на гравитационные сгустители по сухому веществу осадка — 10–20 кг/(ч·м²); удельная нагрузка на камерные фильтр-прессы по сухому веществу осадка — 2–2,5 кг/(ч·м²); содержание

взвешенных веществ в осветленной воде из сгустителей и фильтрате из фильтр-прессов – не более 100 мг/дм³.

Данные о составе твердой фазы осадков (табл. 2) позволяют отнести их к вторичным материальным ресурсам. Поэтому в ходе дальнейших исследований мы определяем возможные пути утилизации обезвоженных осадков.

Таблица 2

Состав твердой фазы осадков

Компонент	Содержание компонента, %	
	Осадок от нейтрализации ОТР	Осадок от нейтрализации ПВ
F	24,22	19,10
Na	0,3	отсут.
Mg	0,26	0,68
Al	0,19	0,52
Si	0,33	1,02
P	2,02	2,81
S	1,36	1,08
Ca	19,35	18,62
Cr	2,42	3,3
Fe	16,62	16,25
Ni	2,35	1,35

Список использованных источников

1. Травильно-регенерационные комплексы / В. И. Аксенов, С. М. Колтышев, В. А. Никулин [и др.]. М. : Теплотехник, 2006. 240 с.
2. Аксенов В. И., Царев Н. С. Характеристика осадков водного хозяйства предприятий черной металлургии // Черная металлургия. 2017. № 5. С. 99–105.
3. Водное хозяйство промышленных предприятий : справ. изд. Кн. 6. Флокулянты / В. И. Аксенов, Л. В. Гандурина, А. С. Керин [и др.] ; под ред. В. И. Аксенова. М. : Теплотехник, 2010. 256 с.